

Effetti eco-idraulici a valle degli impianti idroelettrici nei corsi d'acqua alpini

A. SIVIGLIA, G. ZOLEZZI, M. TOFFOLON (Università di Trento) - M.C. BRUNO, B. MAIOLINI

(Fondazione E. Mach, Trento)

L'idroelettrico è la sorgente di energia pulita più diffusa nelle regioni Alpine.

I produttori di energia apprezzano questa fonte in quanto gli impianti idroelettrici dotati di un serbatoio di raccolta possono adattarsi rapidamente alle esigenze del mercato massimizzando il guadagno delle compagnie. Infatti, i serbatoi permettono di immagazzinare acqua quando il prezzo dell'energia è inferiore (tipicamente di notte) e di usarlo quando il prezzo dell'energia aumenta. Conseguenza di tale regime di gestione è il rilascio di grandi volumi d'acqua con tempistiche dettate esclusivamente dalle richieste del mercato dell'energia. Questi rilasci intermittenti sono noti con il nome di *hydropeaking*, e generano alterazioni dell'habitat fluviale con conseguenze sull'ecosistema fluviale. Inoltre, per ragioni tecniche l'acqua utilizzata per la produzione di energia viene prelevata abbondantemente sotto la superficie libera, nella zona ipolimnetica del serbatoio dove l'acqua è soggetta a forti oscillazioni di temperatura.

Come conseguenza diretta si registrano variazioni brusche di temperatura (*thermopeaking*) del corso d'acqua, che tipicamente nella stagione invernale viene riscaldato mentre nella stagione estiva viene raffreddato.

Obiettivo principale di questo lavoro è stato quello di valutare le principali proprietà di hydro- e *thermopeaking* e i loro effetti ecologici di breve termine. Tali analisi sono state quantificate attraverso uno studio pluriennale che ha integrato osservazioni di campo, modellazione matematica e esperimenti in canalette ecoidrauliche direttamente alimentate da un corso d'acqua montano. Frequenza, intensità e stagionalità sono state quantificate attraverso l'analisi di dati raccolti sul torrente Noce (Provincia di Trento). Le dinamiche di propagazione delle onde di alterazione termica e di livello sono state analizzate integrando un modello matematico semplificato, con un modello numerico completo.

Attraverso l'utilizzo di un modello monodimensionale semplificato sono stati inoltre quantificati gli effetti che tali rilasci hanno sulle acque sub-superficiali nella zona riparia adiacente il corso d'acqua, quantificando l'estensione laterale a cui le oscillazioni del livello della superficie libera e di temperatura si fanno risentire individuando le grandezze adimensionali che ne governano il comportamento.

Infine, gli effetti biologici di hydro- e *thermo-peaking* sul drift delle comunità bentoniche sono stati quantificati attraverso esperimenti condotti su apparato sperimentale ecoidraulico.